

* NOTICES *

JPO and NCIP I are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] It is the glide head for magnetic disks which the magnetic disk which maintains the necessary flying height and rotates the air bearing surface (ABS side) of a slider is made to carry out opposite arrangement, and is characterized by said piezoelectric device fixing in one to said slider which prepared the overhang section in the glide head for magnetic disks which detects contact or a collision with said magnetic-disk side and ABS side with the output voltage of the piezoelectric device which fixed to the slider.

[Claim 2] It is the glide head for magnetic disks characterized by a part overflowing and fixing from the overhang section of said slider while said piezoelectric device is arranged in claim 1 at medium outflow one end.

[Claim 3] The glide head for magnetic disks characterized by arranging a balance weight to the opposite side of the fixing location of said piezoelectric device in claims 1 or 2.

[Claim 4] It is the glide head for magnetic disks by which it is attaching [in claim 1 thru/or either of 3, expose the electrode of said piezoelectric device in said flash section, and]-lead wire for detection characterized.

[Claim 5] It is the glide head for magnetic disks characterized by said piezoelectric device operating below with resonance frequency in claim 1 thru/or either of 4.

[Claim 6] The glide head for magnetic disks characterized by giving the function of a balance weight to the opposite side which fixed the piezoelectric device in claim 3.

[Claim 7] The glide head for magnetic disks characterized by fixing a piezoelectric device at least to one side in claims 1 or 2 while preparing said overhang section in the both sides of a slider.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIP I are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the configuration of the glide head used for manufacture inspection of a magnetic disk etc., and relates to the glide head for magnetic disks in which the piezoelectric device which detects a minute projection or a minute foreign matter beyond the value of standard which exists in the magnetic-disk front face after membrane formation especially etc. with sufficient sensibility was carried.

[0002]

[Description of the Prior Art] Like common knowledge, the magnetic disk used for a hard disk drive unit forms a magnetic medium in disc-like nonmagnetic material substrate front faces, such as glass or aluminum, and is used as a record medium of the magnetic storage which records or reads information by the magnetic head. If the production process of a magnetic disk is described briefly, after processing a substrate front face flat and smooth first, sequential formation of the substrate film, a magnetic film, the protective coat, etc. is carried out, and after these membrane formation membrane formation processes are completed, it goes into the finishing process of a magnetic-disk side. This process is performed in order to secure the smooth nature on the front face of a magnetic disk. If the projection or irregularity beyond default value is shown in a magnetic-disk front face, since it will cause destruction of data, and unusual consumption of the ABS side of the magnetic head or will become the cause of reducing a CSS (contact start and stop) property remarkably, it is a process important in respect of dependability reservation.

[0003] Now, at a finishing process, the head of the special structure called a BANISHU head is used. Structurally, although

the same geometry is mostly made with the surfacing mold magnetic head, the air bearing surface (ABS side) of a slider *** special configuration processing, and it has convenient structure for removal of a projection etc. as indicated by the United States patent official report No. 4845816, for example. By sliding this BANISHU head over the whole surface of a magnetic disk, an unnecessary minute projection, unnecessary dust, etc. on the front face of a magnetic disk will be removed.

[0004] Although it will next go into an inspection process, in this inspection process, the deformation degree of a magnetic-disk side or a projection measures whether it is within the limits of the number of regular, and height, and performs the quality judging of a magnetic disk. Although there are some surface-analysis methods of a magnetic disk, the approach of measuring a surface condition by the detection sensor, while rotating the finished magnetic disk is the inspection approach taken by the current Lord. There is a glide head as this detection sensor. Although the thing of various kinds of configurations is devised and practical use is presented with the glide head, it is becoming in use [the minor diameter of a magnetic disk, and the glide head in which the piezoelectric device was carried with the raise in recording density] in recent years. This is because it has the description of an installation tooth space being lessened and being a high sensitivity property. The outline structure of the glide head for magnetic disks where the piezoelectric device was carried in drawing 4 as a detection sensor is shown.

[0005] Drawing 4 is the perspective view showing the condition of having carried out opposite arrangement of the glide head 20 at the magnetic disk (it omitting all over drawing), and is the configuration of having fixed the piezoelectric device 10 at the tooth back 5 of a slider 3 through direct or a spacer 7, and having attached the gimbal 2 in it further. Since induction of the charge is carried out to the electrode of a piezoelectric device 10, an inter-electrode electrical potential difference is taken out with lead wire 6. The ABS side 4 was made to counter a magnetic-disk side, and it arranges, and the arrow head A in drawing is the migration direction of a glide head, and is mostly in agreement with radial [of a magnetic disk]. Moreover, an arrow head B shows the hand of cut of a magnetic disk. On the other hand, as shown in drawing 5, the gimbal 2 may have been made abbreviation parallel in the hand of cut of a magnetic disk, and a piezoelectric device will fix in a gimbal and this direction at this time. However, the actuation top is completely the same anyway.

[0006] Drawing 6 is in the condition which explains the principle of operation of a glide head and observed the relative physical relationship of the glide head 20 and a magnetic disk 15 from just beside. First, the glide head 20 will fly the 15th page top of a magnetic disk, securing the necessary flying height h shown in drawing, if surfacing is started according to an operation of the airstream accompanying rotation of a magnetic disk 15 like the surfacing mold magnetic head and constant speed is reached. Now, if the glide head 20 collides with the projection 22 on a magnetic disk, an impulse wave spreads the inside of a slider 3, a piezoelectric device 10 will be reached and oscillating deformation will be carried out. At this time, induction of the charge is carried out to the electrode of a piezoelectric device 10, and a projection can be detected by taking out an inter-electrode electrical potential difference from lead wire 6.

[0007] Furthermore, if it moves sliding the glide head 20 on magnetic-disk 15 front face after rotating a magnetic disk and securing the necessary flying height h , the contact collision with the ABS side 4 of a slider will take place to a projection higher than the flying height h or the part which deformed. If the physical relationship of the shock wave and magnetic disk which are generated at this time will be searched for, it is possible to carry out detection measurement of the substandard projection on the whole front face of a magnetic disk etc. Moreover, since a piezoelectric device has the response engine performance of about hundreds of kHz, it is easy to measure the front face of a magnetic disk with a very sufficient precision. On the other hand, drawing 7 is the configuration of the glide head by the piezoelectric device currently indicated by the publication-number No. 259759 [six to] official report. The configuration which the piezoelectric devices 11 and 12 divided into two turned a mutually different polar polarization side to the tooth back of a conductive slider, and have pasted up on it is indicated so that it may illustrate. Since it is such a configuration, it becomes possible to take out the output of each piezoelectric device in a differential format, and increase of a detecting signal is aimed at, and a S/N ratio is improved.

[0008]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Recently, a raise in storage capacity and miniaturization of a magnetic disk drive are progressing with violent vigor. For example, the magnetic head for hard disks is in the situation which a miniaturization is advanced in order of mini size → micro size → nano size → pico size, and will shift to nano size and pico size from now on. By such specification sequence of a miniaturization, gradual end stuffing of about 70% of each part dimension is performed for every 1 step ***, for example from micro size to nano size. Though natural, the magnitude of a record bit follows on becoming small, and the gap of a magnetic disk and the surfacing mold magnetic head, i.e., the flying height, has been minimum-ized in parallel to the miniaturization of the magnetic head itself below submicron one. To the trend of such a technique, with the conventional glide head, an engine-performance side to correspondence became difficult, and a radical cure is needed. Specifically, it is that reservation of the fixing tooth space of the piezoelectric device by miniaturization becomes difficult, and that the fall of sensibility takes place along with it.

[0009] Since a glide head is miniaturized, while the magnitude of the slider itself also becomes small, reservation of the rigid fall of a slider or the installation tooth space of a piezoelectric device and a gimbal etc. becomes difficult and it becomes difficult to manufacture that it is ** of the conventional structure, faults, such as a fall of output voltage and aggravation of a S/N ratio, will be produced. Furthermore, it will become still more difficult to carry out manufacture supply of the magnetic disk for high recording density corresponding to the low flying height below submicron one cheaply. This invention will be made in order to conquer the technical problem of the conventional technique expressed above, and it will be described in detail below.

[0010]

[Means for Solving the Problem] This invention comes to hit on an idea of this invention, as a result of standing on ultimate principles, returning about a function and an operation of a glide head and repeating examination wholeheartedly, in order to solve the technical problem of the conventional technique. Hereafter, reference is made about the means of this invention, and an operation. Since it became difficult to secure a piezoelectric device or the fixing tooth space of a gimbal with the

miniaturization of a glide head as mentioned above about the technical problem of the conventional technique, it will ***** to the side-face side of a slider, and the section will be prepared. This overhang section can be installed not only in one side of a slider but in both-sides if needed. By *****ing on both sides and preparing the section, the merit which can make the slider of the glide head which inspects the top face and inferior surface of tongue of a magnetic disk serve a double purpose as the same thing is also produced. Although this overhang section has the effectiveness of expanding a fixing tooth space, the following operations can be done so by preparing this overhang section.

[0011] That is, it is that the rigidity of a slider goes up. It becomes the thing which prepared in the side face of a slider and for which the section prepared the reinforcement member in the slider by *****ing, and equivalence, and the flexural strength of a glide head can be increased. Furthermore, since, as for this overhang section, there is no effect in the surfacing property which is the basic function of a slider, it can choose the rigidity of a slider as a suitable value. This is being able to choose suitably the mechanical resonance frequency accompanying the rigidity of a slider having fallen, and the oscillation mode, and it means that the degree of freedom of a design of a glide head becomes large. Furthermore, if it adds, since there is no increment in the dimension of the thickness direction of a slider and a center of gravity will not move low again, it is easy to take a dynamic balance.

[0012] Since a slider is miniaturized, it becomes impossible to disregard the mass of a piezoelectric device, and magnitude to a slider. By arranging a balance weight 71 on the opposite side of the installation of a piezoelectric device, as shown in drawing 2 R> 2, it becomes easy to make a magnetic-disk side make the posture of the slider under surfacing parallel. The ability to detect of a glide head can fully be demonstrated according to this operation, improvement in precision is attained, and reliable inspection can be carried out. Moreover, that putting side by side the same function as a balance weight in the flash section 52 of a slider agrees in the technical thought of this invention does not wait for a word by choosing suitably the amount of overhangs and thickness of the overhang section 51 and the overhang section 52 of the opposite side which a piezoelectric device 10 fixes as shown in drawing 3.

[0013] Furthermore, in order to secure the lead-wire connection with improvement in sensibility, and the electrode for voltage outputs, it is protruding a piezoelectric device from a slider and fixing. Although connection of the lead wire for the signal ejection of a slider and the inferior surface of tongue which fixes was difficult for it since the electrode of a piezoelectric device was formed in the top face and the inferior surface of tongue, by overflowing and fixing, the electrode by the side of an inferior surface of tongue can be exposed, and connection with lead wire is easily possible. Artificers have already proposed these by JP,4-103026,A. Since the flash section of a slider makes the same operation as a cantilever, the impulse wave which has spread the interior of a slider can make the trailer of this flash section excited, and, for this reason, can catch an impulse wave with sufficient result sensibility.

[0014] When forming a slider with an electrical conducting material like alumina titanium carbide, acquiring the same operation is easily understood by inserting and assembling glass or an electrical insulation material 7 like an alumina between a slider and a piezoelectric device. Even when such a configuration is chosen, it goes into the technical thought of this invention.

[0015]

[Embodiment of the Invention] Drawing 1 is the perspective view of the glide head by this invention. It is the configuration which *****ed to the lateral portion of a slider 3, formed the section 51 so that it might illustrate, and fixed the piezoelectric device 10 to the anti-ABS side 5. Furthermore, a piezoelectric device 10 is in the condition protruded from the overhang section 51, and is arranged to a medium outflow side. Moreover, the output voltage of a piezoelectric device 10 is taken out from a top face and an inferior surface of tongue with lead wire 6, and is outputted outside through the insulating tube prepared in the gimbal 2.

[0016] Other examples by this invention are shown in drawing 2 and 3. In this case, it *****s on both sides of a slider 3, and the section is prepared, and although drawing 2 is the overhang section 51 of bilateral symmetry, the overhang sections 51 and 52 of drawing 3 are changing thickness or overhang die length, respectively. In the glide head shown in drawing 2, it can respond to the top face or the object for inferior surfaces of tongue of a magnetic disk by changing the installation part of a piezoelectric device 10 and a balance weight 71 in a single slider configuration. Moreover, with the glide head of drawing 3, migration of the center of gravity by loading of a piezoelectric device, gap of a dynamic balance, etc. are amended.

[Effect of the Invention] It becomes possible to obtain the glide head for magnetic disks corresponding to high recording density by this invention. It is the configuration of having been suitable for the glide head miniaturized especially, and a detection property can also improve.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The perspective view showing the example by this invention

[Drawing 2] Structural drawing of a glide head showing other examples by this invention

[Drawing 3] Structural drawing of the glide head of other examples by this invention

[Drawing 4] Structural drawing of the conventional glide head

[Drawing 5] Structural drawing of the conventional glide head

[Drawing 6] The principle-of-operation Fig. of a glide head

[Drawing 7] Structural drawing of the conventional glide head

[Description of Notations]

2 ... Gimbal 3 ... Slider 4 ... ABS side

5 ... Anti-ABS side (slider tooth back) 6 ... Lead wire 7 ... Electrical insulation material

10, 11, 12 ... Piezoelectric device 15 ... Magnetic disk 20 ... Glide head

22 ... Projection 51 52 ... Overhang section 71 ... Counter balance weight

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

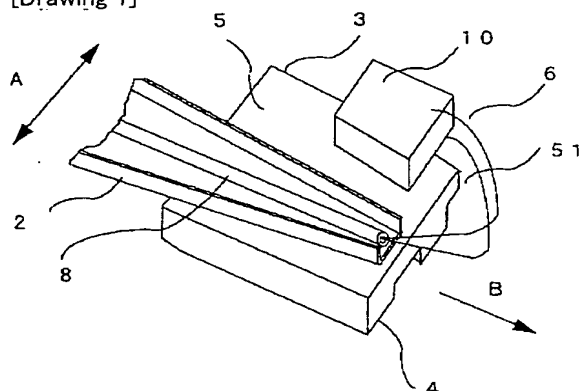
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. **** shows the word which can not be translated.

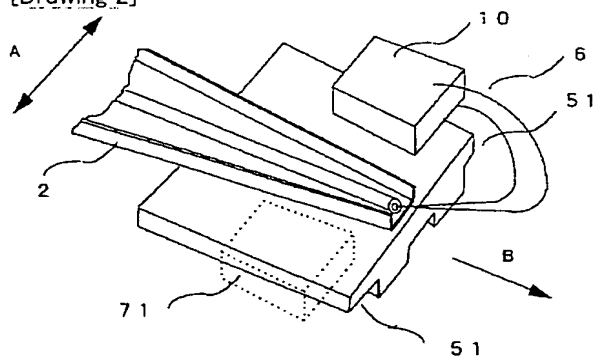
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

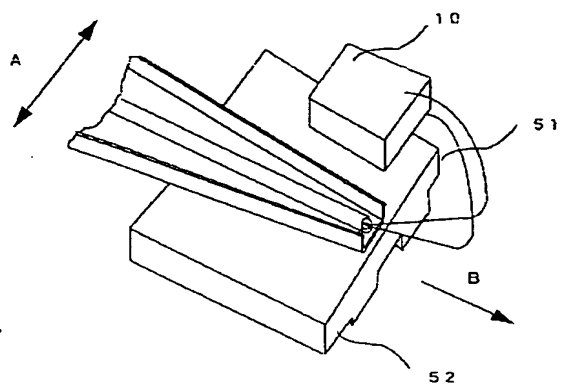
[Drawing 1]



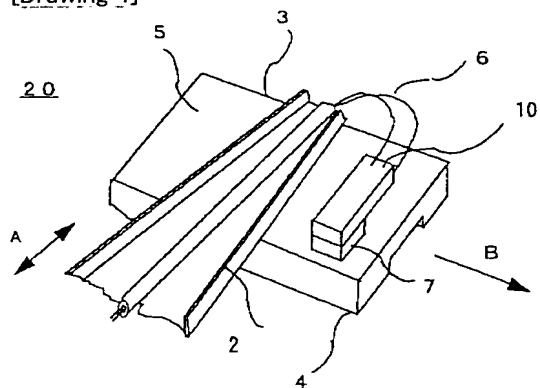
[Drawing 2]



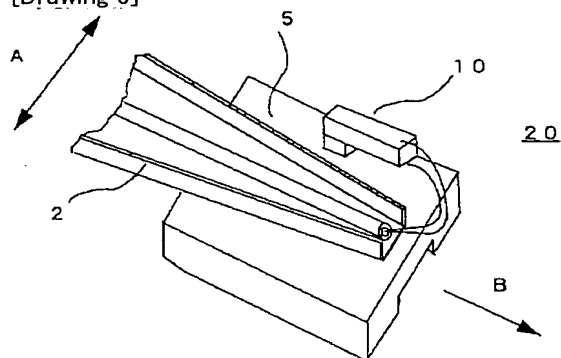
[Drawing 3]



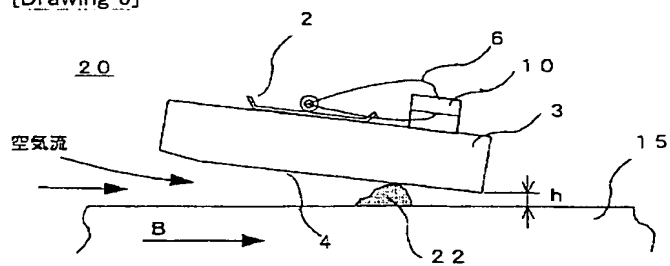
[Drawing 4]



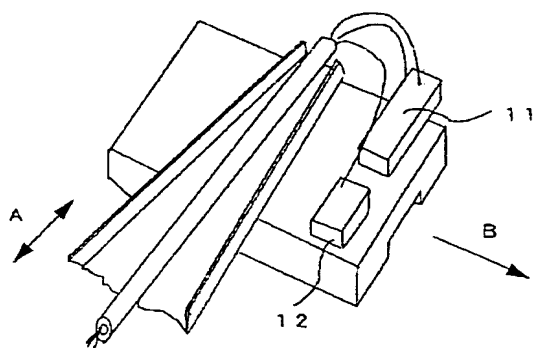
[Drawing 5]



[Drawing 6]



[Drawing 7]



[Translation done.]

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-16163

(43) 公開日 平成11年(1999) 1月22日

(51) Int.Cl.⁶

G 1 1 B 5/84

識別記号

F I

G 1 1 B 5/84

C

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平9-169803

(22) 出願日 平成9年(1997) 6月26日

(71) 出願人 000003083

日立金属株式会社

東京都千代田区丸の内 2 丁目 1 番 2 号

(72) 発明者 古市 眞治

栃木県真岡市松山町18番地 日立金属株式
会社電子部品工場内

(72) 発明者 高田 良晶

栃木県真岡市松山町18番地 日立金属株式
会社電子部品工場内

(72) 発明者 牛込 尚夫

栃木県真岡市松山町18番地 日立金属株式
会社電子部品工場内

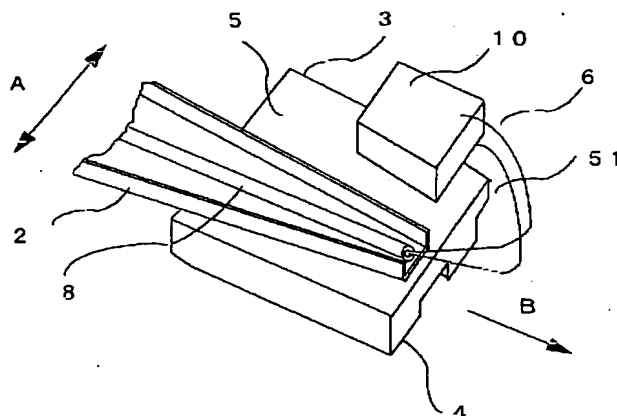
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 磁気ディスク用グライドヘッド

(57) 【要約】

【目的】 小型化したグライドヘッドに適した構成であり、検出特性を向上させた高記録密度に対応した磁気ディスク用グライドヘッドを提供する。

【構成】 スライダー3の背面に張り出し部51を設けたスライダー形状で、圧電素子10がスライダー背面の張り出し部から一部がはみ出して媒体流出端側に固着されている構造である。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 所要の浮上量を保ってスライダの空気軸受け面（ABS面）を回転する磁気ディスクに対向配置させ、前記磁気ディスク面とABS面との接触あるいは衝突をスライダに固着した圧電素子の出力電圧により検出する磁気ディスク用グライドヘッドにおいて、前記圧電素子は張り出し部を設けた前記スライダに一体的に固着されることを特徴とする磁気ディスク用グライドヘッド。

【請求項2】 請求項1において、前記圧電素子は媒体流出端側に配置されると共に、前記スライダの張り出し部から一部がはみ出して固着されることを特徴とする磁気ディスク用グライドヘッド。

【請求項3】 請求項1または2において、前記圧電素子の固着位置の反対側にカウンターウェイトを配置することを特徴とする磁気ディスク用グライドヘッド。

【請求項4】 請求項1ないし3のいずれかにおいて、前記圧電素子の電極は前記はみ出し部に露出させ、検出用リード線が取り付けられてあることを特徴とする磁気ディスク用グライドヘッド。

【請求項5】 請求項1ないし4のいずれかにおいて、前記圧電素子は共振周波数以下で動作することを特徴とする磁気ディスク用グライドヘッド。

【請求項6】 請求項3において、圧電素子を固着した反対側にカウンターウェイトの機能を持たせることを特徴とする磁気ディスク用グライドヘッド。

【請求項7】 請求項1または2において、前記張り出し部をスライダの両側に設けると共に、少なくとも一方に圧電素子を固着することを特徴とする磁気ディスク用グライドヘッド。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、磁気ディスクの製造検査等に使用されるグライドヘッドの構成に係るものであり、特に成膜後の磁気ディスク表面に存在する規格値以上の微小な突起物あるいは異物等を感度良く検知する圧電素子を搭載した磁気ディスク用グライドヘッドに関するものである。

【0002】

【従来の技術】ハードディスク装置に使用される磁気ディスクは、周知の如く、ガラスあるいはアルミニウム等の円盤状の非磁性材基板表面に磁性媒体を形成して、磁気ヘッドによって情報を記録あるいは読み出す磁気記憶装置の記録媒体として用いられている。磁気ディスクの製造工程を簡単に記述すると、まず基板表面を平滑に加工した後に、下地膜、磁性膜、保護膜等が順次形成され、これらの成膜成膜工程が終了すると磁気ディスク面の仕上げ工程に入る。この工程は磁気ディスク表面の平滑性を確保するために行われるものである。磁気ディスク表面に規定値以上の突起物あるいは凹凸があると、デ

ータの破壊や磁気ヘッドのABS面の異常な損耗を招いたり、CSS(contact start and stop)特性を著しく低下させる等の原因になるため、信頼性確保の点で重要な工程である。

【0003】さて、仕上げ工程ではバニシュヘッドと呼ばれる特殊構造のヘッドが使用される。構造的には、浮上型磁気ヘッドとほぼ同一形状寸法をなしているが、例えば米国特許公報第4845816号に記載されているように、スライダの空気軸受け面（ABS面）に特殊形状加工をが施されて、突起物等の除去に都合の良い構造になっている。このバニシュヘッドを磁気ディスクの全面にわたって摺動させることにより、磁気ディスク表面の不要な微小突起物や塵埃等が除去されることになる。

【0004】次ぎに検査工程に入ることになるが、この検査工程では磁気ディスク面の変形度合いあるいは突起が規定の数と高さの範囲内であるか否かを計測して、磁気ディスクの良否判定を行う。磁気ディスクの表面検査法はいくつかあるが、仕上がった磁気ディスクを回転させながら表面の状態を検知センサによって測定する方法が、現在主に採られている検査方法である。この検知センサとしてグライドヘッドがある。グライドヘッドは各種の構成のものが考案され実用に供されているが、近年磁気ディスクの小径、高記録密度化に伴い圧電素子を搭載したグライドヘッドが主流となって来ている。これは設置スペースを少なくでき、高感度特性であるという特徴を有しているためである。図4に圧電素子を検出センサとして搭載した磁気ディスク用グライドヘッドの概略構造を示す。

【0005】図4はグライドヘッド20を磁気ディスク（図中では省略）に対向配置した状態を示す斜視図であり、スライダ3の背面5に直接もしくはスペーサ7を介して圧電素子10を固着し、更にジンバル2を取り付けた構成である。圧電素子10の電極には電荷が誘起されるため、リード線6によって電極間電圧を取り出す。ABS面4を磁気ディスク面に対向させて配置しており、図中の矢印Aはグライドヘッドの移動方向であり、磁気ディスクの半径方向にほぼ一致する。また、矢印Bは磁気ディスクの回転方向を示す。一方、図5に示すようにジンバル2を磁気ディスクの回転方向に略平行にした場合もあり、この時は圧電素子はジンバルと同方向に固着されることになる。しかし、何れにしても動作上は全く同一である。

【0006】図6はグライドヘッドの動作原理を説明するもので、グライドヘッド20と磁気ディスク15の相対的な位置関係を真横から観察した状態である。まず、グライドヘッド20は浮上型磁気ヘッドと同様に磁気ディスク15の回転に伴う空気流の作用により浮上を開始し、一定速度に達すると図に示す所要の浮上量hを確保しながら磁気ディスク15面上を飛行することになる。さて、グライドヘッド20が磁気ディスク上の突起物2

2に衝突すると、衝撃波がスライダ3中を伝搬し、圧電素子10に到達して振動変形させる。この時、圧電素子10の電極には電荷が誘起され、リード線6から電極間電圧を取り出すことにより突起物の検出を行うことができる。

【0007】さらに、磁気ディスクを回転させて所要の浮上量 h を確保した後、グライドヘッド20を磁気ディスク15表面を摺動させながら移動すると、浮上量 h より高い突起物あるいは変形した部分にスライダのABS面4との接触衝突が起こる。この時発生する衝撃波と磁気ディスクの位置関係を求めることにすれば、磁気ディスク表面全体の規格外の突起物等を検知計測することが可能である。また、圧電素子は数百キロヘルツ程度の応答性能を有するため、極めて精度よく磁気ディスクの表面を計測することが容易である。一方、図7は特開平6-259759号公報に開示されている圧電素子によるグライドヘッドの構成である。図示するように、導電性スライダの背面に2分割した圧電素子11および12が、互いに異なる極性の分極面を向けて接着されている構成を開示している。このような構成であるためそれぞれの圧電素子の出力を差動形式で取り出すことが可能となり、検出信号の増大を図って S/N 比を改善するものである。

【0008】

【発明が解決しようとしている課題】最近、磁気ディスク装置の高記録容量化と小型化が猛烈な勢いで進展している。例えば、ハードディスク用磁気ヘッドはミニサイズ→マイクロサイズ→ナノサイズ→ピコサイズの順に小型化が進められ、今後ナノサイズおよびピコサイズに移行する状況である。このような小型化の規格系列では、例えばマイクロサイズからナノサイズへ1ステップ進む毎に、約70%の各部寸法の段階的な切り詰めが行われる。当然ながら、記録ビットの大きさが小さくなるに伴い、磁気ヘッド自体の小型化と並行して磁気ディスクと浮上型磁気ヘッドとのギャップ、即ち浮上量もサブミクロン以下に極小化されてきている。このような技術のトレンドに対して、従来のグライドヘッドでは性能面から対応が困難になってしまい、抜本的な対策が必要になった。具体的には、小型化による圧電素子の固着スペースの確保が困難になること、それに付随して感度の低下が起こることである。

【0009】グライドヘッドが小型化されるためスライダ自体の大きさも小さくなり、スライダの剛性の低下、あるいは圧電素子とジンバルとの設置スペースの確保等が困難となり、従来の構造の欠点であると製造することが困難になると共に、出力電圧の低下、 S/N 比の悪化などの不具合を生じてしまう。さらに、サブミクロン以下の低浮上量に対応した高記録密度用磁気ディスクを、安価に製造供給することが益々難しくなってしまう。本発明は以上述べた従来技術の課題を克服するためなされた

ものであり、以下詳しく述べることにする。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は従来技術の課題を解決するため、グライドヘッドの機能と作用について根本原理に立ち戻って鋭意検討を重ねた結果、本発明を想到するに至ったものである。以下、本発明の手段および作用について言及する。従来技術の課題について前述したように、グライドヘッドの小型化に伴い圧電素子あるいはジンバルの固着スペースを確保することが困難になったため、スライダの側面側に張り出し部を設けることにする。この張り出し部はスライダの片側のみならず両側にも、必要に応じて設置できるものである。両側に張り出し部を設けることにより、磁気ディスクの上面と下面を検査するグライドヘッドのスライダを同一のものとして兼用できるメリットも生じる。この張り出し部は固着スペースを拡大する効果を持つが、この張り出し部を設けることにより次のような作用を奏することができる。

【0011】即ち、スライダの剛性が上がることである。スライダの側面に設けた張り出し部はスライダに補強部材を設けたことと等価になり、グライドヘッドの曲げ強度を増すことができる。更に、この張り出し部はスライダの基本的機能である浮上特性には全く影響がないので、スライダの剛性を適当な値に選択できる。このことはスライダの剛性が低下したことに伴う機械的共振周波数と振動モードを適宜選べることで、グライドヘッドの設計の自由度が大きくなることを意味する。更に付け加えるならば、スライダの厚さ方向の寸法の増加がないため、重心が低くまた移動しないので、ダイナミックバランスをとりやすい。

【0012】スライダが小型化されるため、圧電素子の質量、大きさはスライダに対して無視できなくなる。図2に示すように圧電素子の設置場所の反対側にカウンターウエイト71を配することにより、浮上中のスライダの姿勢を磁気ディスク面に平行にさせることが容易になる。この作用によりグライドヘッドの検出能力を十分に発揮でき、精度の向上が可能となり、信頼性の高い検査を実施できる。また、図3に示すように圧電素子10が固着される張り出し部51と反対側の張り出し部52の張り出し量および厚みを適宜選ぶことによりカウンターウエイトと同一の機能をスライダのはみ出し部52に併設することは、本発明の技術思想に合致することは言を待たない。

【0013】さらに、感度の向上と電圧出力用電極へのリード線接続を確保するため、圧電素子をスライダからはみ出して固着することである。圧電素子の電極は上面と下面に形成されているため、スライダと固着される下面の信号取り出し用のリード線の接続が困難であったが、はみ出して固着することにより下面側の電極を露出でき、容易にリード線との接続が可能である。これら

は発明者らが既に特開平4-103026号公報で提案している。スライダのはみ出し部は片持ち梁と同じ作用をなすため、スライダ内部を伝搬してきた衝撃波は、このはみ出し部の終端部を励振させることになり、このため結果感度良く衝撃波をとらえることが出来る。

【0014】スライダをアルミナチタンカーバイトのような導電材料で形成する場合、ガラスあるいはアルミナのような電気絶縁材料7をスライダと圧電素子との間に挿入して組み立てることによって、同様な作用を得ることは容易に理解されるものである。このような構成を選んだ場合でも、本発明の技術思想に入るものである。

【0015】

【発明の実施形態】図1は本発明によるグライドヘッドの斜視図である。図示するようにスライダ3の側面部に張り出し部51を設け、圧電素子10を反ABS面5に固着した構成である。さらに、圧電素子10は張り出し部51よりはみ出した状態で、かつ媒体流出側に配置するものである。また、圧電素子10の出力電圧は上面と下面からリード線6によって取り出され、ジンバル2に設けた絶縁性チューブを通して外部に出力される。

【0016】本発明による他の実施例を図2および3に示す。この場合スライダ3の両側に張り出し部を設けてあり、図2は左右対称の張り出し部51であるが、図3の張り出し部51および52はそれぞれ厚さあるいは張り出し長さを変えている。図2に示すグライドヘッドでは単一のスライダ形状で、圧電素子10とカウンターウェイト71の取り付け部位を変えることにより、磁気デ

ィスクの上面あるいは下面用に対応できる。また、図3のグライドヘッドでは圧電素子の搭載による重心の移動、ダイナミックバランスのズレ等を補正するものである。

【発明の効果】本発明により高記録密度に対応した磁気ディスク用グライドヘッドを得ることが可能となる。特に、小型化したグライドヘッドに適した構成であり、検出特性も向上できるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による実施例を示す斜視図

【図2】本発明による他の実施例を示すグライドヘッドの構造図

【図3】本発明による他の実施例のグライドヘッドの構造図

【図4】従来のグライドヘッドの構造図

【図5】従来のグライドヘッドの構造図

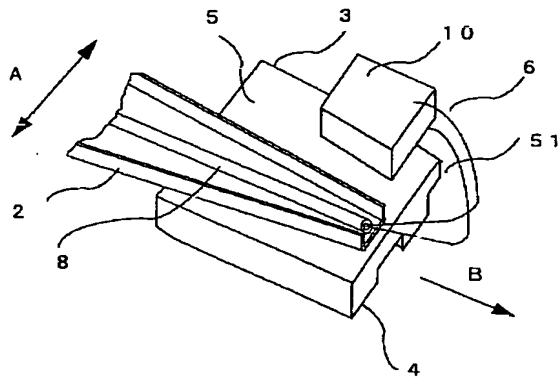
【図6】グライドヘッドの動作原理図

【図7】従来のグライドヘッドの構造図

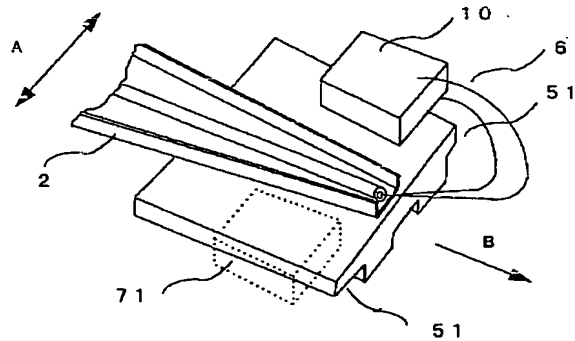
【符号の説明】

2 ジンバル 3 スライダ 4 ABS面
5 反ABS面(スライダ背面) 6 リード線
7 電気絶縁材料
10、11、12 圧電素子 15 磁気ディスク
20 グライドヘッド
22 突起物 51、52 張り出し部 71
カウンターウェイト

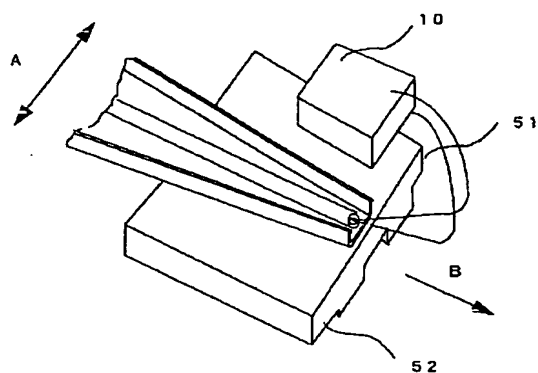
【図1】



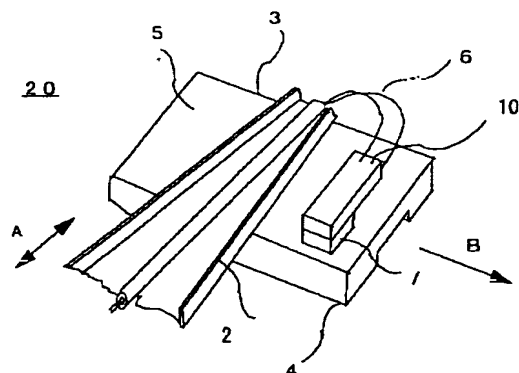
【図2】



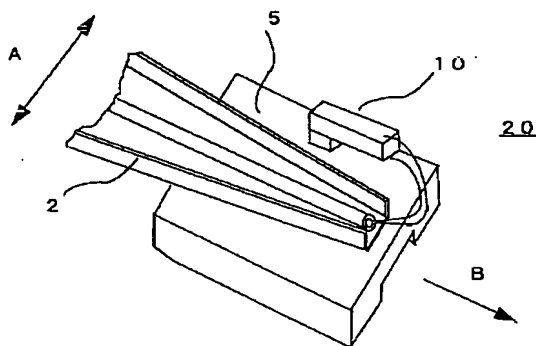
【図3】



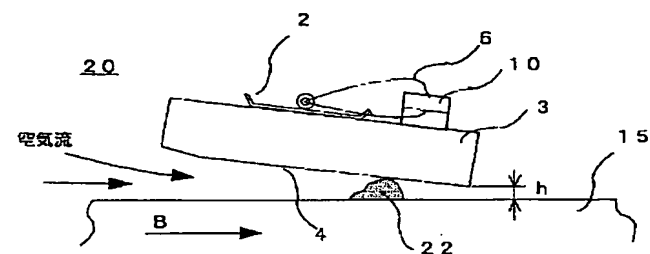
【図4】



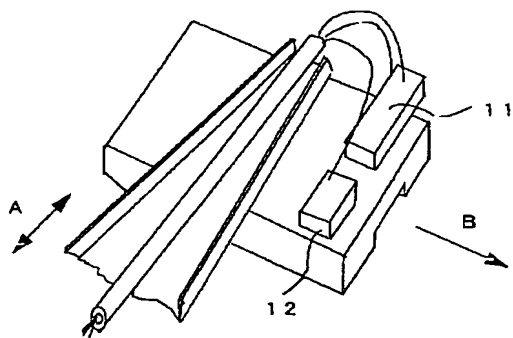
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 阿部 泰典
栃木県真岡市松山町18番地 日立金属株式
会社電子部品工場内

(72)発明者 土橋 正人
栃木県真岡市松山町18番地 日立金属株式
会社電子部品工場内